



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ATUARIAIS**  
**DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA E CIÊNCIAS ATUARIAIS**



**Maria Aracely Santos Oliveira**

**O IMPACTO DA CRIMINALIDADE NOS CONCEITOS DO SEGURO DE VEÍCULOS**

**São Cristóvão - SE**  
**2019**

**Maria Aracely Santos Oliveira**

**O IMPACTO DA CRIMINALIDADE NOS CONCEITOS DO SEGURO DE VEÍCULOS**

**Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentado ao Departamento de Estatística e  
Ciências Atuariais da Universidade Federal de  
Sergipe como requisito parcial para a obtenção do  
título de Bacharel (a) em Ciências Atuariais.**

**Orientador: Prof. Dr. Cristiane Toniolo Dias  
Coorientador: Prof. Me. Marcelo Coelho de Sá**

**São Cristóvão  
2019**

**Maria Aracely Santos Oliveira**

**O IMPACTO DA CRIMINALIDADE NOS CONCEITOS DO SEGURO DE VEÍCULOS**

**Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentado ao Departamento de Estatística e  
Ciências Atuariais da Universidade Federal de  
Sergipe como requisito parcial para a obtenção  
do título de Bacharel (a) em Ciências Atuariais.**

**Aprovado em: 27 de agosto de 2019.**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Gislaine Santana Góis**  
**1º Examinador**

---

**Prof. Dr. Juliana Kátia da Silva**  
**2º Examinador**

---

**Prof. Dr. Cristiane Toniolo Dias**  
**Orientadora**

---

**Prof. Me. Marcelo Coelho de Sá**  
**Coorientador**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida, por sempre me dar forças e por estar presente nos melhores e piores momentos da minha vida.

A minha mãe, razão da minha vida, pois sempre está ao meu lado. Obrigada pelos conselhos, incentivos, pelo apoio. Sem ela, nada disso teria acontecido. Amo-te! Aos meus irmãos Clejones, Júnior, Clara, por sempre confiaram e acreditaram no meu potencial.

A Neto, irmão que a vida me deu, mas Deus o levou cedo demais. Jamais te esquecerei. Amo-te!

Agradeço a minha família e em especial a minha tia Nadja por me receber sempre de braços abertos. Quero agradecer as minhas tias Rose, Ieda e Marlene por estarem presentes em minha vida e um agradecimento mais que especial a minha amiga, irmã, companheira de todas as horas Fernanda Melo.

Ao longo desses anos a caminhada não foi fácil, foram momentos bons, outros ruins. Foram muitas lágrimas, noites mal dormidas, mas em meio a tantos obstáculos, Deus, em sua infinita sabedoria, me deu presentes maravilhosos e só tenho que agradecer por tê-las em minha vida. Obrigada Thaís, Ozanete e Vânia por compartilhar todos esses momentos comigo. Da UFS para a vida!

Aos meus tios Hamilton e Adenilson. Eles sempre acreditaram em mim.

Ao meu amigo Inácio, obrigada por tudo! Pelo incentivo, por sempre acreditar em mim e também pela paciência.

Um agradecimento especial a minha orientadora Cristiane, pela paciência e também pelas conversas, já no final se tornou um anjo na minha vida e ao meu coorientador Marcelo. Obrigada por acreditar em mim!

Agradeço também a Robson Ramos e a minha amiga Daysinha, foram muitas conversas, risadas, desabafos, mas acredito que nada é por acaso e agradeço por fazer parte dessa minha jornada.

As minhas primas Elizana, Roseane, Patrícia e Nelly pelo apoio e união de sempre. Obrigada por fazer parte da minha vida.

Ao pessoal do busão. Passamos por momentos difíceis, mas um dando força ao outro, conseguimos vencer todas as barreiras. Sentirei falta de cada um.

E por fim, não poderia deixar de fora meus avós Elisa e Milton, pois sempre foi minha base. Amarei eternamente!

A caminhada foi longa, mas no final tudo se tornou gratificante.

## RESUMO

O presente trabalho teve como principal objetivo verificar se existe influência da criminalidade nas características dos seguros. O seguro de automóvel surgiu da necessidade do homem em se proteger de riscos futuros. A metodologia utilizada nesta pesquisa foi de natureza qualitativa e quantitativa, no qual realizou-se uma revisão bibliográfica e uma pesquisa descritiva. Os dados foram extraídos do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, com o propósito de analisar o crescimento da criminalidade, foram utilizados dados do Departamento Estadual de Trânsito de Sergipe, referente aos números de roubo e furto no período de 2013 a 2019 e alguns dados foram extraídos da Superintendência de seguros privados, a fim de verificar os veículos mais roubados e furtados no Brasil e especificamente no estado de Sergipe. Para as análises, utilizaram-se séries temporais no intuito de verificar qual o melhor ajuste para o modelo, onde se testou o modelo Arima, mas que não foi considerado bom, logo seu Mape foi 11,51. Aplicou-se o modelo Sarima, em que seu Mape foi 10,76 não sendo adequado para série e o modelo Holt-Winters com o valor do Mape de 6,01, concluindo-se que o Holt-Winters foi o melhor ajuste para a série, notando-se que o crescimento de roubo e furto no estado de Sergipe no ano de 2016 cresceu e no mês de março de 2019, foi considerado bastante significativo.

**Palavras-chaves:** Criminalidade, Seguro de Automóvel, Análise Bibliométrica

## **ABSTRACT**

The main objective of the present study was to verify whether there is an influence of crime on the characteristics of insurance. Car insurance arose from the need of man to protect himself from future risks. The methodology used in this research was qualitative and quantitative in nature, in which a literature review and a descriptive research were conducted. The data were extracted from the Institute of Applied Economic Research, with the purpose of analyzing the growth of crime, data from the State Department of Traffic of Sergipe were used, referring to the numbers of theft and robbery in the period from 2013 to 2019 and some data were extracted from the Superintendence of private insurance, in order to verify the most stolen and stolen vehicles in Brazil and specifically in the state of Sergipe. For the analyses, time series were used in order to verify which is the best fit for the model, where the Arima model was tested, but which was not considered good, so its Mape was 11.51. The Sarima model was applied, in which the Mape model was 10.76 not being suitable for series and the Holt-Winters model with the Mape value of 6.01, concluding that the Holt-Winters was the best adjustment for the series, noting that the growth of theft and robbery in the state of Sergipe in 2016 grew and in March 2019, was considered quite significant.

**Keyword:** Criminality, Car Insurance, Bibliometric Analysis

## LISTA DE QUADROS

|                 |   |    |
|-----------------|---|----|
| <b>Quadro 1</b> | Normas legais do seguro e Suas Descrições.....              | 23 |
| <b>Quadro 2</b> | Normas legais do seguro de automóvel e suas descrições..... | 26 |
| <b>Quadro 3</b> | Veículos mais Roubados/Furtados – Brasil.....               | 35 |
| <b>Quadro 4</b> | Veículos mais Roubados/Furtados no Estado de Sergipe .....  | 35 |
| <b>Quadro 5</b> | Resultados do Modelo Arima.....                             | 39 |
| <b>Quadro 6</b> | Resultados do Modelo Sarima.....                            | 39 |
| <b>Quadro 7</b> | Resultados do Modelo Holt-Winters.....                      | 40 |



## LISTA DE FIGURAS

|                  |  |    |
|------------------|--|----|
| <b>Figura 1</b>  | Roubo e furto de veículos na região do nordeste-2016.....                    | 18 |
| <b>Figura 2</b>  | Roubo de veículos no estado de Sergipe (2012-2016) .....                     | 19 |
| <b>Figura 3</b>  | Países com mais números de publicações referente ao seguro de automóvel..... | 32 |
| <b>Figura 4</b>  | Números de publicações por ano sobre seguro se automóvel .....               | 33 |
| <b>Figura 5</b>  | Área de pesquisa que mais tem documentos referentes ao seguro de automóvel   | 33 |
| <b>Figura 6</b>  | Palavras-chaves mais citadas nos artigos de seguro de automóvel .....        | 34 |
| <b>Figura 7</b>  | Total de roubo e furto de veículos - se (2014-2018) .....                    | 37 |
| <b>Figura 8</b>  | Taxa de homicídios por 100 mil habitantes no brasil - 2017.....              | 37 |
| <b>Figura 9</b>  | Números de homicídios homem/mulher em Sergipe (2013 – 2017) .....            | 38 |
| <b>Figura 10</b> | Números de homicídios homem/mulher em Sergipe (2013 – 2017) .....            | 38 |
| <b>Figura 11</b> | Roubo e furto de veículos em Sergipe (2013 – 2019) .....                     | 40 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|           |   |
|-----------|---|
| AR        | Auto Regressivo                                     |
| ARIMA     | Auto Regressivos Integrados de Médias Móveis        |
| ARMA      | Auto Regressivo de Médias Móveis                    |
| DETRAN/SE | Departamento Estadual de Trânsito de Sergipe        |
| IPEA      | Instituto de Pesquisa aplicada                      |
| MA        | Médias Móveis                                       |
| MAPE      | Erro Absoluto Médio Percentual                      |
| SARIMA    | Auto Regressivo Integrado de Médias Móveis Sazonais |
| SSP       | Secretaria de Segurança Pública                     |
| SUSEP     | Superintendência de Seguros Privados                |

## SUMÁRIO

|             |  |           |
|-------------|--|-----------|
| <b>1.</b>   | <b>INTRODUÇÃO.....</b>   | <b>11</b> |
| <b>2.</b>   | <b>OBJETIVOS.....</b>  | <b>13</b> |
| <b>2.1.</b> | <b>Objetivo Geral.....</b>   | <b>13</b> |
| <b>2.2.</b> | <b>Objetivos específico.....</b>                                     | <b>13</b> |
| <b>3.</b>   | <b>JUSTIFICATIVA.....</b>  | <b>14</b> |
| <b>4.</b>   | <b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>                                      | <b>15</b> |
| <b>4.1.</b> | <b>Breve estudo sobre criminalidade.....</b>                         | <b>15</b> |
| 4.1.1.      | <i>Criminalidade no Nordeste.....</i>                                | <i>17</i> |
| 4.1.2.      | <i>Influência da Criminalidade nos Seguros de Automóveis.....</i>    | <i>19</i> |
| <b>4.2.</b> | <b>Visão Geral Sobre Seguro.....</b>                                 | <b>21</b> |
| 4.2.1.      | <i>Contratos do Seguro.....</i>                                      | <i>21</i> |
| 4.2.2.      | <i>Alguns Princípios Fundamentais dos Contratos de Seguros.....</i>  | <i>22</i> |
| 4.2.3       | <i>Legislação do Seguro.....</i>                                     | <i>23</i> |
| <b>4.3.</b> | <b>Seguro de Automóveis.....</b>                                     | <b>24</b> |
| 4.3.1.      | <i>A Importância e Evolução do Mercado de Seguro Automotivo.....</i> | <i>24</i> |
| 4.3.2.      | <i>Coberturas do Seguro de Automovel.....</i>                        | <i>25</i> |
| 4.3.3       | <i>Legislação para o seguro de automóvel.....</i>                    | <i>26</i> |
| <b>5.</b>   | <b>METODOLOGIA.....</b>  | <b>28</b> |
| <b>5.1.</b> | <b>Dados.....</b>  | <b>28</b> |
| <b>5.2.</b> | <b>Series Temporais.....</b>   | <b>28</b> |
| 5.2.1.      | <i>Modelos Testados.....</i>   | <i>29</i> |
| <b>6.</b>   | <b>RESULTADOS.....</b>   | <b>32</b> |
| <b>7.</b>   | <b>CONCLUSÕES.....</b>   | <b>41</b> |
|             | <b>REFERÊNCIAS.....</b>  | <b>42</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, não só no Brasil como em todo o mundo, a criminalidade vem crescendo de forma acelerada, afetando toda a população e causando impactos negativos no mercado econômico, tendo o desemprego, a má distribuição de renda, a falta de escolaridade e a pobreza como principais fatores para o aumento da mesma (SILVA, 2011).

A deficiência na segurança pública contribui para que os criminosos atuem desregradamente com a falsa sensação de impunidade, deixando o cidadão brasileiro em pânico, temendo ser vítima de assaltos, sequestros, homicídios, entre outros delitos (CERQUEIRA; LOBÃO, 2004).

De acordo com inúmeras pessoas, devido à intimidação da criminalidade não violenta e violenta, a qualidade de vida é considerada menor (QUINTANILHA, 2012), principalmente por causa do aumento do custo de vida, já que o mesmo se tornou elevado por conta da busca por segurança, aumentando o sentimento de proteção.

O problema da delinquência vem perturbando a todos. Em sua rotina, o homem batalha diariamente, de forma honesta, para conquistar seu patrimônio, aumentando a ambição dos criminosos e assim elevando os índices de roubos e furtos, algo alarmante para a sociedade. Com o avanço das cidades, elevou-se também o número de veículos e similarmente dos roubos, deste modo, preocupado em preservar suas posses, o proprietário do automóvel faz um contrato de seguro, aumentando as despesas com o carro.

Foi diante dos riscos apresentados anteriormente que surgiu o seguro, pois garante ao segurado algumas vantagens. Na realidade, o seguro passou a ser um grande aliado para aqueles que desejam preservar seus pecúlios, visto que, geralmente, são adquiridos com bastante sacrifício (TIMM; ALVES, 2008).

Devido à expansão da criminalidade, alguns setores financeiros são afetados. No ramo de seguro de automóveis, houve uma alta demanda, tornando-os mais comercializados em sua categoria, especialmente nas grandes cidades, onde o número de crimes contra o patrimônio aumenta a cada ano (ANDRES, 2012).

Este trabalho teve por objetivo verificar se o crescimento da violência influencia em alguns aspectos, diretos e indiretos, nos seguros de automóveis, pois com o cenário violento do nosso país, a segurança é algo desejado por todos. O tema surgiu da necessidade de tabular os episódios de violência contra o patrimônio

com o aumento dos contratos de seguro automotivo e constatar, ou não, se há influência direta entre os casos.

O presente trabalho terá a seguinte estrutura: no primeiro capítulo serão abordados a justificativa e os objetivos. A revisão de literatura, momento em que serão apresentados alguns fatores ligados ao mundo da criminalidade e os seguros em geral, estarão no segundo capítulo. O terceiro capítulo apresentará o desenvolvimento do estudo, em que verificou o objetivo, se existe alguma influência do crescimento da violência e as peculiaridades dos seguros, através da utilização de séries temporais para analisar o comportamento de dois fatores: o roubo e o furto de veículos. Por fim, a conclusão do trabalho é apresentada e em seguida as referências que foram consultadas ao decorrer do estudo.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo geral**

Verificar se aumento da violência influencia nas características dos seguros.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Observar as principais causas do aumento da criminalidade;
- Identificar o crescimento da criminalidade na região Nordeste, avaliando o estado de Sergipe;
- Averiguar o impacto que o aumento da criminalidade vem causando nas particularidades do seguro;
- Verificar se com o aumento da criminalidade, as legislações voltadas para o seguro tiveram algum tópico voltado a ela;
- Avaliar a produtividade científica, através de artigos, sobre seguros de automóvel, em base de dados de periódicos indexados, utilizando métodos de bibliometria;
- Analisar dados em bases específicas do IPEA e DETRAN-SE para verificação dos índices voltados para a criminalidade.

### 3. JUSTIFICATIVA

É inegável que a criminalidade no Brasil vem crescendo de forma acelerada, afetando não só a população, mas todo o setor econômico. Alguns fatores como desemprego, analfabetismo, desigualdade social, migração e expansão das periferias influenciam negativamente esse aumento (SILVA, 1999).

Infelizmente, a violência está presente no cotidiano dos brasileiros e de fato é um dos maiores problemas que o país vem enfrentando, os índices mostram a elevação das taxas de crimes, gerando medo a população exposta à ação dos meliantes (TEIXEIRA, 2011).

Vale ressaltar que a frota de veículos vem aumentando, tornando-os suscetíveis a roubos, furtos, latrocínios. Com esse resultado, surge a obrigação da busca de seguros para proteger seu patrimônio (RACCA, 2012).

O que tem chamado atenção dos cidadãos é que para o criminoso não há preferência de vítima, no atual cenário, todos estão expostos a roubos, furtos, latrocínios, o que afeta na vida financeira, já que para buscar um pouco de segurança, as pessoas se deparam com os altos custos. Será que esse crescimento da violência está pressionando alguns setores econômicos afetando alguns custos?

O presente estudo foi baseado na real situação em que o Brasil se encontra. De fato, os índices de criminalidade tem se intensificado desordenadamente. Foram analisadas algumas perspectivas para mostrar se existe algum fator influente da criminalidade em relação às características dos seguros de automóveis.

Espera-se desenvolver assuntos que possam ser de grande relevância para a sociedade que vive atormentada com a alta da criminalidade.

## **4. REFERENCIAL TEÓRICO**

O problema a ser abordado, está relacionado com o impacto que o aumento da criminalidade vem causando nos custos dos seguros. A literatura foi baseada em pesquisas e em buscas de determinantes que influenciam no aumento da criminalidade, afetando o setor econômico.

### **4.1. Breve estudo sobre a criminalidade**

No Brasil, atualmente, o cenário da criminalidade vem crescendo de modo acelerado, afetando toda população brasileira das grandes, médias e pequenas cidades. Segundo Silva (1999), há uma diferença entre a criminalidade do século passado e a que presenciamos no momento. Anteriormente, o crime não era um problema considerável grave, mas no presente se tornou algo mais violento, atualmente o alto índice de violência e criminalidade pode ser considerado um obstáculo que o Brasil vem enfrentando. Santos e Kassouf (2008) citam que para a sociedade brasileira uma das maiores preocupações é o crescimento da criminalidade.

A criminalidade no Brasil, como nos demais países, está ligada ao aumento econômico constante. O autor relata que devido a esse delito, a qualidade de vida da população é certamente menor e que os crimes influenciam a procura de autoproteção tornando esse método uma despesa adicional da violência (QUINTANILHA, 2012).

A criminalidade é um obstáculo estrutural resultante da grande diferença social presente na economia moderna (LEMOS et al., 2005), de acordo com Kahn(2013) a criminalidade de um certo lugar tem ligação, não só pela busca da quantidade de criminosos, mas também pela qualidade de patrimônios possíveis que se tem para roubos e furtos.

Santos e Kassouf (2008) relatam que a criminalidade vem dificultando a vida da população brasileira, dia após dia, causando medo e insegurança. Em conformidade com Silva (2011), a elevação das taxas relacionadas com o crime em geral é um grande problema nas regiões onde ocorre esse tipo de delito.

Os crimes normalmente não acontecem em áreas consideradas de pobreza, no entanto, existe uma enorme diferença para quem vive nas zonas mais



desenvolvidas, visto que seus ganhos desiguais estão mais expostos à visão dos criminosos (QUINTANILHA, 2012). Conforme Teixeira (2011), o índice de crime contra pessoas, como por exemplo, os homicídios, conhecidos como crimes mais violentos, em geral costumam ocorrer nas áreas das periferias.

De acordo com Pastana (2004), os grandes índices da violência e do crime exibidos pela imprensa servem para avivar o receio que a violência exerce, como constrangimento aos grupos comuns, isto é, os programas de TV veem os problemas causados pela criminalidade como um capítulo de uma telenovela, visto que o pânico agregado ao crime nas cidades é um assunto que vem chamando a atenção da mídia, conscientes pelas transições de atitudes e costumes sociais.

Algumas razões têm contribuído para o crescimento da criminalidade no país tais como falta de investimento na cultura, qualidade da educação, desigualdade social, pobreza, racismo, aumento desordenado da população, desenvolvimento das periferias nas grandes cidades, acréscimo de migração nos últimos anos, entre outros. Um dos fatores que deve ser considerado em relação ao índice do crime é o crescimento das cidades, cuja regularidade é surpreendente (OLIEVIRA et al., 2005).

Algumas dessas variáveis são fatores que estão diretamente relacionados para que o indivíduo se envolva no mundo do crime (TEIXEIRA, 2011). Esses elementos podem influenciar nos aspectos para desvendar determinadas ações da criminalidade, isso depende da cultura existente em cada localidade (CERQUEIRA; LOBÃO, 2004)

Em conformidade com Mendonça (2003), o crime está dividido em crime não violento, quando o ato é um roubo ou furto e crime violento, quando envolve homicídio e estupro, isso devido:

O crescimento da violência urbana, da criminalidade e dos crimes corporativos, sejam eles sequestros extorsivos, roubos, fraudes, contrabandos, falsificações, lavagem de dinheiro, roubo e furto de veículos e de cargas, tráfico de armas, drogas, bem como a percepção da violência e o aumento da insegurança. (MARREIRO, 2015, p.24)

Isso se torna o reflexo da nossa realidade e infelizmente esses crimes fugiram do controle das autoridades. Segundo Santos (2009), os administradores

responsáveis pelas condições atuais, já não atendem aos moradores, cujas necessidades estão relacionadas à segurança, pois a população é forçada a viver diariamente com a insegurança e impunidade, causando um grande impacto na economia.

Com o crescimento da criminalidade, o padrão de vida para a população brasileira tem passado por mudanças, tornando sua existência mais cara, uma vez que, a segurança é algo desejado por toda a população, porém a cada dia está mais escassa no país (KAHN, 1999).

#### 4.1.1. *Criminalidade no Nordeste*

O crescimento econômico e social do Brasil nos últimos anos causou diferentes impactos em relação à criminalidade em todo o país (KHAN, 2013). Segundo o autor, o ritmo acelerado da criminalidade em alguns locais, tem causado maior insegurança na população, uma vez que, quanto mais elevado o índice de crimes, maior é a sensação de insegurança.

O crime representa uma formação geográfica aleatória no universo (PLASSA; PASCHOALINO; SANTOS, 2017). De fato, o aumento da violência no Brasil está crescendo de forma acelerada, e esse crescimento vem impactando todo o mundo (BEZERRA et al., 2012), o autor relata que a criminalidade na região Nordeste apresenta um alto índice. No Brasil a região mais conhecida pela pobreza é o Nordeste (JUNIOR, 2010), por conseguinte, pode ser um dos fatores que tenha contribuído para a elevação da criminalidade na região.

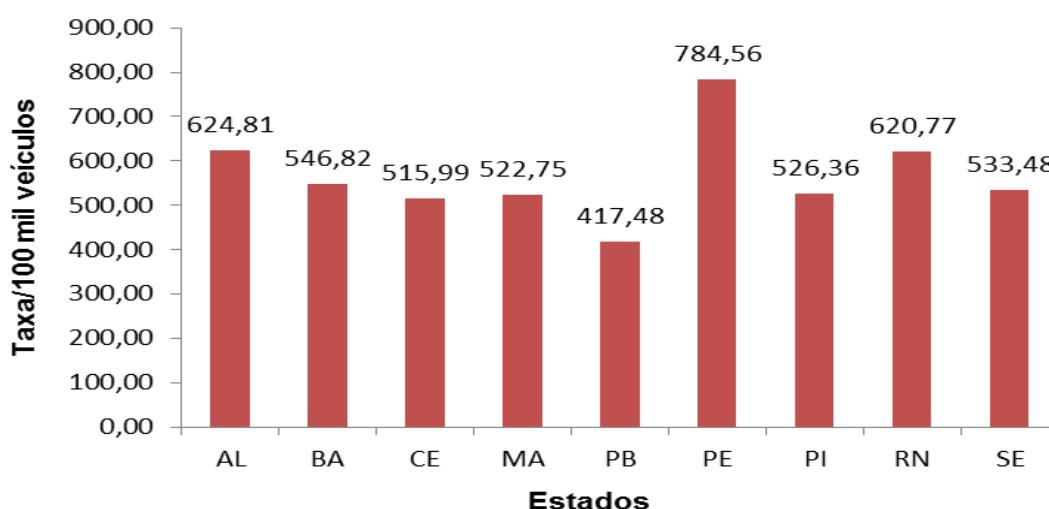
Como explica Almeida (2018) no Nordeste a pobreza e a miséria não provocam a violência ou o crime, mas para a criminologia, esses aspectos são grandes fatores que contribuem para a criminalidade. Ainda segundo o autor, esses fatores são originados das diferenças sociais, ligados à falta de expectativa de transformação, certamente é um dos motivos que tem estimulado a conduta dos criminosos.

Com a elevação do crime cresce a demanda pelo seguro. A população brasileira sente a necessidade de preservar seu patrimônio de riscos incertos e futuros (PEDROSO, 2005).

Como pode ser visto na Figura 1, segundo os dados do Anuário Brasileiro de Segurança Pública (2018), tem-se a taxa de roubo e furto por 100 mil veículos na

região Nordeste e o estado que obteve o maior número de roubo e furto foi Pernambuco, com uma taxa de 784,56 por 100 mil veículos e Paraíba foi o estado que apresentou a menor taxa da região. Na região Sudeste quem apresentou o maior índice foi o estado do Rio de Janeiro, com taxa de 916,71 por 100 mil veículos.

**Figura 1 - Roubo e furto de veículos na Região Nordeste-2016**



Fonte: Anuário Brasileiro de Segurança Pública/2018

A criminalidade vem afetando todos os estados e em Sergipe esse cenário não é diferente. Mesmo sendo o menor estado do Brasil, viver em Sergipe não é mais tranquilo como no século passado.

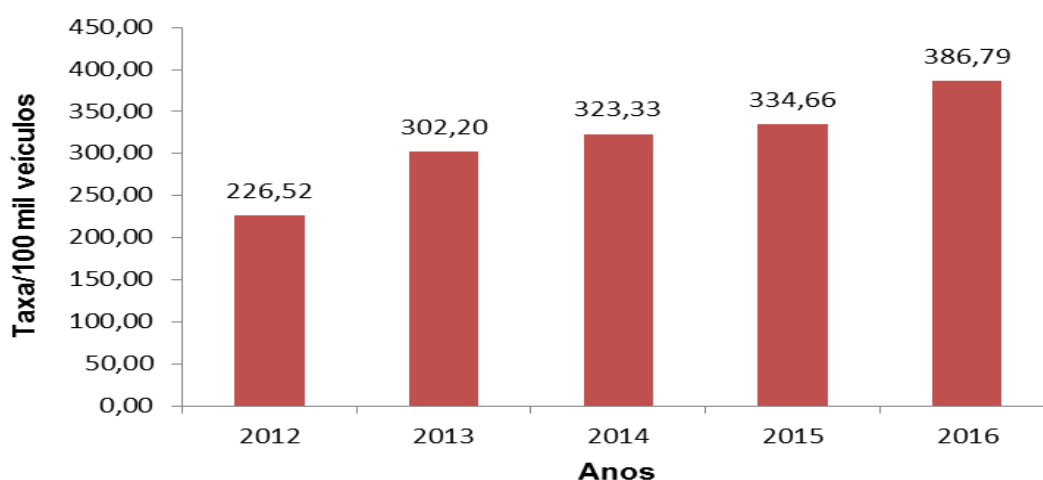
Ao decorrer dos últimos anos a população sergipana vem vivenciando momentos de terror quando o assunto está relacionado com a violência, pois o cidadão sergipano sofre com o medo de onde vive, já que a insegurança se tornou alvo do cotidiano, nítido às circunstâncias em que o estado enfrenta. Em Sergipe, um dos fatores principais do crime contra o patrimônio está ligado à infraestrutura das ruas, renda, participação de adolescentes no total da população e densidade demográfica (PROCOPIO; TOYOSHIMA, 2014).

O crime contra o patrimônio acontece onde se encontra bens para serem furtados, ou seja, esse tipo de delito tende a ocorrer em bairros considerados mais nobres (KHAN, 2013).

No estado de Sergipe, o aumento da violência pode ser analisado através da

Figura 2, que mostra o crescimento do roubo a cada 100 mil veículos e em Sergipe o crime relacionado ao roubo, quando o criminoso tem contato com a vítima, com o passar dos anos, teve um aumento. Em 2012 a taxa foi de 226,52 por 100 mil veículos, já no ano de 2016 a taxa foi de 386,79, sendo esse crescimento considerado significativo para o estado.

**Figura 2 - Roubo de veículo no Estado de Sergipe (2012-2016)**



Fonte: Anuário Brasileiro de Segurança Pública/2018

Em relação ao furto, quando não se tem contato com a vítima, segundo o Anuário Brasileiro de Segurança Pública (2018), o estado de Sergipe, no ano de 2014, atingiu uma taxa de 126,56 por 100 mil veículos, ao decorrer dos anos, esse delito foi crescendo, pois em 2016 essa taxa passou para 146,69.

#### 4.1.2. *Influência da criminalidade nos seguros de automóveis*

Com o passar dos anos, os roubos e furtos de carro só aumentam dia após dia, tanto nas cidades grandes quanto no interior, obrigando os proprietários a tomar providencias extras de proteção.

A cada instante a população recebe a notificação de um roubo ou furto de qualquer local no país, porém esse tipo de ato tem um maior índice nas regiões consideradas mais desenvolvidas do país.

No momento atual, o setor econômico vem passando por um colapso, e um dos fatores que tem contribuído para esse transtorno é o mundo da criminalidade, visto que, existem vários modos de ligação entre o universo do crime e o preço de qualquer bem presente no mercado (QUINTANILHA, 2012).

Os veículos que estão segurados e não segurados encontram-se nas mesmas condições, isto é, todos estão expostos ao mesmo risco de roubo e furto, (MARTINS et al., 2008).

De acordo com Pedroso (2005), as consequências do crime em toda região afeta diretamente os serviços de uma seguradora, dado que, o crescimento de roubos e furtos nos últimos tempos, gerou algo preocupante para toda a sociedade brasileira, visto que, o ocorrido eleva o custo dos seguros. Um dos fatores influentes no aumento do preço do seguro reflete de uma consequência do crescimento do índice de violência, isto é, quanto mais cresce o índice de roubo e furto, mais caro fica o valor do seguro (FREITAS, 2010).

Com a fabricação e consumo de automóveis em grande escala, se multiplicaram os riscos, sendo assim, o seguro tem um crescimento muito relevante no mercado, especialmente no preço do seguro de automóvel, de modo que os custos para proteger o seu patrimônio de qualquer risco, influenciam diretamente no valor do seguro (ANDRES, 2012). Conforme Rondon e Andrade (2005), com o crescimento da criminalidade, o padrão de vida para a população brasileira tem passado por mudanças, tornando sua existência mais cara.

A ação de um delito, ou seja, violar uma norma basicamente aceita é capaz ou não de envolver uma despesa patrimonial financeira. Com o aumento no setor econômico do país, o mercado segurador, ao decorrer dos últimos anos, teve um avanço significativo e o seguro de automóvel teve maior destaque no mercado onde sua busca se tornou uma necessidade e a população brasileira, consciente dos prejuízos futuros, se sentiu na obrigação de se preservar do risco (JUNIOR et al., 2013).

Os seguros têm suas vantagens, uma transferência econômica do risco para a empresa seguradora, mesmo que seja parcial, além de suas coberturas de roubo, furto, incêndio, explosão, colisão, o seguro cobre danos causados por terceiros em acidentes de trânsito, por essa razão é muito importante conservar o patrimônio segurado (JUNIOR et al., 2013).

Em toda parte do Brasil, a criminalidade vem crescendo de forma

preocupante e isso vem impactando as seguradoras em alguns fatores tais como: sexo, idade, perfil, estado civil que afetam o preço na hora de adquirir o seguro de automóvel.

Um dos grandes fatores a se levar em consideração é o lugar onde o segurado reside. De acordo com o Anuário Brasileiro de segurança Pública (2018) a região Sudeste é considerado elevado a taxa de roubo e furto de veículos e quem apresentou a maior taxa foi o estado do Rio de Janeiro com 916,71 por 100 mil veículos e o Espírito Santo apresenta com a menor taxa da região com 358,89.

O que vale ressaltar é que esse crescimento vem assustando as seguradoras, pois no Rio de Janeiro, nas localidades das periferias, as seguradoras recusam fazer contrato com moradores da região. Essa recusa está relacionada com o crime, visto que, a taxa de roubo e furto nesse lugar é bastante elevada.

## **4.2. Visão geral sobre seguros**

### **4.2.1. Contratos do seguro**

Não se pode contestar que viver atualmente significa estar exposto ao risco e esta característica está visível no mundo dos negócios, uma vez que, a insegurança vem causando impactos na industrialização, em que preservar o patrimônio se tornou uma necessidade maior (TIMM; ALVES, 2008).

No Código Civil Brasileiro o artigo 757 trata do contrato de seguro, o qual regula que o segurador se obriga, mediante o pagamento do prêmio, a garantir interesse legítimo do segurado, relativo a pessoas ou coisas, contra riscos predeterminados, sendo que, os elementos encontram-se em ambos os casos: partes e objetos, seguindo de acordo como está previsto no contrato.

O seguro surgiu da necessidade do homem ir à busca de proteger seus bens de riscos futuros (RACCA, 2012). Conforme o autor, alguns elementos fazem parte do contrato, são eles:

- Riscos: acontecimentos possíveis, futuros e incertos.
- Prêmio: é o valor pago, no qual o segurado paga ao segurador.
- Sinistro: é a ocorrência de certo risco protegido pelo seguro.

O contrato tem alguns elementos que são o cálculo da probabilidade, a

homogeneidade e o mutualismo para determinar o prêmio e para delimitar riscos que ficarão cobertos (SILVA, 2012).

Conforme Pedroso (2005), o segurador tem por obrigação indenizar e o segurado de pagar o prêmio, verificando em particular o contrato de seguro e suas premissas. O contrato de seguro é classificado como:

- Bilateral: quando as responsabilidades, obrigações e deveres são recíprocos (segurado e segurador).
- Oneroso: onde o segurado busca adquirir prevenção ao patrimônio e o segurador visa adquirir proveito patrimonial.
- Comutativos: são contratos onde as prestações tem equivalência relativa, pois as partes podem examinar o valor das mesmas.
- Consensual: apesar de ser obrigatório, previsto no código civil, pode ser realizado apenas pela vontade de ambas as partes, basta ter interesse para a consumação do contrato.
- Adesão: o segurado aceita ou não adquirir o contrato, sendo que, antes da reformulação do contrato, as regras são pré-estabelecidas, considerando assim unilateral.
- Boa-fé: o segurado deve ser claro e verdadeiro, para que os riscos cobertos passem a ser honrados.

#### 4.2.2. Alguns princípios fundamentais dos contratos de seguros

Não há uma conformidade de conceito para os princípios fundamentais do direito contratual (FERREIRA, 2008), mas, segundo o autor, esses princípios são mandamentos de otimização, que em diferentes graus, podem ser cumpridos em medida devida, pois não só dependem das possibilidades reais, como também das jurídicas.

O autor relata que os princípios do Direito do Seguro dependem de autor para autor, portanto tem-se:

- Princípio da autonomia da vontade: liberdade contratual dos contratantes, ou seja, tem o poder de agir livremente, mas de acordo com a ordem jurídica.

- Princípio do Consensualismo: para gerar o contrato válido, basta um simples acordo de dois ou mais contratantes.
- Princípio de obrigatoriedade da convenção: as partes são obrigadas as cláusulas contratuais, visto que, não podem se desvincular, só por um novo contrato (Pacto Sunt Servanda).
- Princípio de boa-fé: há vontade por partes em que o propósito está inferido da declaração, segundo o princípio, não deverá prevalecer o sentido literal da linguagem.

#### 4.2.3. Legislação do seguro

No Brasil por meio de normas legais são regulamentadas todas as operações do setor de seguros, são elas:

**Quadro 1 - Normas Legais do seguro e Suas Descrições**

| <b>PRINCIPAIS LEGISLAÇÕES</b>                      |   |
|--|---|
| <b>Normas Legais</b>                               | <b>Descrição</b>  |
| Decreto-Lei nº 73, de 21 de novembro de 1966.      | Dispõe sobre o sistema Nacional de Seguros Privados, regula as operações de seguros e resseguros e dá providências.   |
| Decreto-Lei nº 61.589, de 23 de outubro de 1967    | Retificam disposições do decreto nº 60.459, de 13 de março de 1967, no que tange as capitais, ao início da cobertura do risco e emissão da apólice, à obrigação do pagamento do prêmio e da indenização e a cobrança bancária.  |
| Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002.           | Institui o código civil: Seção IV- Dos Prazos da Prescrição.  |
| Lei Complementar nº 126, de 15 de janeiro de 2007. | Dispõem sobre a política de resseguro, retrocessão e sua intermediação, as operações de cosseguro, as contratações de seguro no exterior e as operações em moeda estrangeira do setor securitário; altera o Decreto-lei nº 73, de 21 de novembro de 1996, e a Lei nº 8.031 de abril de 1990; e dá outras providências |

**Fonte: SUSEP/2019**



### 4.3 Seguros de automóveis

No Brasil, o seguro de automóveis é o mais vendido (ANDRES, 2012). Conforme o autor, o interesse que a maioria das pessoas começa a ter por esse produto é preservar o seu bem por meio da contratação do seguro. No mercado segurador o segmento que mais teve um crescimento significativo no país foi o seguro de veículos (MARTINS et al., 2008). O seguro em forma de reserva vem acumulando recursos, dessa maneira, também atende ao fator macroeconômico, criando gerador de investimentos e uma máquina de poupança (PEDROSO, 2005).

O seguro mais procurado é o de automóveis, visto que, sua utilização atrai mais riscos e geralmente, o que se adapta ao bolso do segurado é seu custo benefício (ANDRES, 2012).

Se prevenindo de eventos de furtos e roubos e de demais sinistros, algumas pessoas resolveram proteger seus bens, procurando coberturas para seus patrimônios (MARTINS et al., 2008). O autor relata que o indivíduo, por ter segurança, chega a mudar de comportamento, relaxando em relação aos cuidados ligados ao objeto do seguro.

O objetivo do seguro na apólice da seguradora é assegurar o cliente de despesas incorridas e prejuízos causados, devidamente comprovados, aos veículos segurados e aqueles provenientes de riscos cobertos (PEDROSO, 2005).

#### 4.3.1. *A importância e evolução do mercado de seguro automotivo*

No Brasil, o mercado segurador tem crescido de forma inesperada nos últimos anos, visto que, o ramo de seguro tornou-se bastante importante para o crescimento econômico, não só no Brasil, mas em qualquer parte do mundo (WUNSCH, 2006) e segundo Silva (2012) o seguro além de proteger de risco físico e material, é um dos ramos que mais lucrou e teve aumento no mercado.

A partir do momento que adquirimos um bem, uma das nossas maiores reações é zelar e protegê-lo de todo o mal que venha a lhe atingir, sendo assim, o seguro tem o objetivo de cobrir danos e perdas causadas ao veículo, seja de colisão, explosão, roubos/furtos, incêndio, capotagem (PEDROSO, 2005). Para Silva (2012) o objetivo do seguro é iminentemente social, ou seja, reembolsar o valor do sinistro ocorrido por meios de aplicações institucionais.

Torna-se importante mencionar que a compra de um seguro faz com que o agente econômico desmanche seu risco financeiro, cuja consequência gera um prejuízo que tenha acontecido com o seu bem, logo o custo de oportunidade, associado ao evento negativo, aumenta com a elevação da renda, fazendo com que esses agentes se tornem mais avessos ao risco, caracterizando os modelos de oferta e demanda no mercado de seguros no Brasil nestes últimos anos.

É curioso notar que boa parte dos riscos apresentam impactos no mercado econômico. São com esses riscos e impactos que o mercado segurador se importa, mas, quando se adquire um seguro e ocorre um eventual sinistro, pois:

“Com o seguro automotivo, caso ocorra um sinistro com o veículo segurado, todos os danos materiais causados pelo evento serão reparados ou, até mesmo, dependendo da cobertura, poderão ser pagas totalmente as despesas decorrentes do sinistro ocorrido. No caso de existência de vítimas, há possibilidade de se proporcionar cobertura por danos pessoais, morais e estéticos sofridos pelas mesmas, levando-se em conta os valores contratados em apólice para ‘danos contra terceiro’”. (SILVA, 2012, P.34)

Por conseguinte, dispor de um seguro tem suas vantagens, além de tomar certas precauções nos dias atuais, também protege o segurado de riscos que podem vir acontecer no futuro. Um exemplo é o seguro de automóvel, que cobre danos causados ao veículo tais como, colisão, raio, roubo ou furto, capotagem, incêndio (PEDROSO, 2005) e, caso exista vítimas, há uma chance de proporcionar coberturas para danos pessoais e morais sofridos pelas mesmas, levando em consideração custos contratados em apólices para danos contra terceiros (SILVA, 2012).

#### 4.3.2. Coberturas do seguro de automóvel

No momento da contratação do seguro de automóvel, o segurado tem que levar em consideração suas coberturas, pois, diante disso, cabe ao segurado escolher quais coberturas que mais se encaixam em suas necessidades (ANDRES, 2012).

Para Pedroso (2005), o seguro de automóvel possui as seguintes coberturas:

- Coberturas Básicas: Nos riscos cobertos é necessário especificar as coberturas, em especial, os bens não envolvidos no seguro e os riscos excluídos, se assim couber;
- Coberturas Adicionais: Nos riscos cobertos é necessário especificar as coberturas, em especial, os bens não envolvidos no seguro e os riscos excluídos, assim se couber, através de indenizações e se for preciso, o âmbito geográfico.

#### 4.3.3. Legislação para o seguro de automóvel

Para o seguro de automóvel, suas regulamentações possuem as seguintes normas legais:

**Quadro 2 - Normas Legais do Seguro de Automóvel e Suas Descrições**

| PRINCIPAIS LEGISLAÇÕES                        |   |
|---|---|
| Normas Legais                                 | Descrição   |
| Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940.       | Código Penal: Título II: Dos Crimes contra patrimônios. Capítulo I: Do Furto; Capítulo II: Do roubo e da extorsão.                                    |
| Decreto nº 61.867, de 11 de dezembro de 1964. | Regulamenta os Seguros Obrigatórios previsto no artigo 20 do Decreto-lei nº 73, de 21 de novembro de 1966 e dá outras providências.                   |
| Lei nº 6.194, de 19 de novembro de 1974.      | Dispõe sobre Seguro Obrigatório de Danos Pessoais causados por veículos automotores de via terrestre, ou por sua carga, a pessoa transportada ou não. |
| Decreto nº 85.266, de 20 de outubro de 1980.  | Dispõe sobre a atualização dos valores monetários dos Seguros Obrigatórios o que se refere o Decreto nº 61.867, de 7 de dezembro de 1967              |
| Lei nº 121, de 9 de fevereiro de 2006.        | Cria o Sistema Nacional de Prevenção, Fiscalização e Repressão ao Furto e Roubo de Veículos e Cargas e dá outras providências.                        |

Fonte: Susep/2019

Além das legislações citadas acima, o ramo de seguro de automóveis, contém circulares emitidas pela SUSEP (Superintendência de Seguros Privados), que

reformula e estabelece normas complementares de atividades e de realização dos equilíbrios de seguros de automóveis (ANDRES, 2012).

## **5. METODOLOGIA**

A fim de alcançar os objetivos, no desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso, considerou apropriado utilizar uma abordagem metodológica qualitativa e quantitativa. A pesquisa possui uma combinação de revisão da literatura, estudo do tema, análise legislativa e regulamentos.

Primeiramente realizou-se levantamento, atualização e análise de bibliografia especializada, referente aos temas de criminalidade em nível nacional e estadual e também sobre seguro de veículos, utilizando para isso os recursos existentes na Biblioteca da UFS, seja nos periódicos e livros de seu acervo, seja pela recuperação dos mecanismos existentes para fontes secundárias e, também, acesso a fontes disponibilizadas na internet. Para construção de estrutura de coleta de dados para serem analisados.

### **5.1. Dados**

Para se obter os dados do estudo, extraiu-se da base de dados Scopus, as áreas de pesquisa, países, anos e palavras-chaves que estão relacionados com o seguro de automóvel, foram encontrados 533 artigos. Da mesma forma, utilizaram-se dados do IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) no intuito de verificar a taxa e o crescimento do crime no Brasil, encontrou-se 40 registros.

A coleta de dados extraídas do DETRAN (Departamento Estadual de Trânsito de Sergipe) foi do período de janeiro de 2013 a julho de 2019, mensalmente, foram obtidos 79 dados. Utilizaram-se modelagem estatística para encontrar o modelo que represente a série ligada ao roubo e furto. Também foram colhidos dados da SUSEP, referentes ao índice de roubo e furto, achou-se 150 ocorrências.

Para essa análise foi utilizado o R-project 3.6.0, sendo um software livre e para a construção dos gráficos foi usada a planilha Excel 2010.

### **5.2. Séries Temporais**

Foi feita uma análise através de uma série temporal que é definida como uma sequência de dados de certa variável em um período determinado (MARAGONI, 2010). Segundo o autor, a série temporal tem os seguintes elementos:

- Tendência: recolhe informações de longo prazo ligadas a série de tempo;
- Ciclo: ondas longas, quase regulares, bem próximas de uma linha de tendência;
- Sazonalidade: recolhe parâmetros regulares da série de tempo;
- Componentes: recolhe os efeitos não inclusos pela série de tempo por meio dos três elementos citados anteriormente.

Se as funções de distribuições são idênticas, a série temporal é dita fortemente estacionária. A série temporal é realizada a partir de um determinado processo estocástico (CASTAÑEDA, 2015). Segundo o autor, a série temporal é fracamente estacionária se:

- $E[X_t] = \mu$ , para todo  $t \in \mathbb{Z}$ ;
- $E(X_{t-\mu}) = \sigma^2$ ,  $0 < \sigma^2 < \infty$ , para todo  $t \in \mathbb{Z}$ ;
- $R(h) = \text{Cov}(X_t, X_{t+h})$  depende apenas de  $h$ , para todo  $t \in \mathbb{Z}$ .

O processo estacionário pode ser realizado no domínio de frequência que dá papel de relevo aos princípios de densidade espectral e período, como pode ser feito no domínio de tempo de auto correlação e auto covariância.

### 5.2.1. Modelos Testados

No modelo de Box e Jenkin é necessário identificar fases do período iterativo (CASTAÑEDA, 2015), são elas:

- No modelo de séries temporais, uma classe é especificada;
- As funções de autocorreção, auto covariância e autocorreção parcial passa por uma etapa de identificação;
- Estimar os modelos propostos;
- Diagnosticar os critérios de seleção do modelo;

Os modelos ARIMA são:

a) Processo Auto regressivo

É um processo de ordem AR (1) (CASTAÑEDA, 2015) e pode ser visto como:

$$X_t = c + \phi X_{t-1} + V_t, \quad v \sim RB(0, \sigma^2), \quad c, \phi \in \mathcal{R} \quad (1)$$

O processo auto regressivo de ordem  $p$ ,  $AR(p)$  é

$$X_t = C + \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \dots + \phi_p X_{t-p} + V_t, \quad c, \phi \in \mathcal{R}$$

Há um modelo alternativo para escrever o processo e é dado por:

$$(1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p) X_t = C + V_t$$

#### b) Processo de médias móveis

É uma combinação linear aleatória acontecida no período de vigência e no período passado (RUSSO et al., 2006)

$$X_t = \mu + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \dots - \theta_q a_{t-q}$$

#### c) Modelo Arma (p,q)

Combinação dos modelos  $AR(p)$  e  $MA(q)$  (RUSSO et al., 2006). O modelo  $ARMA(p,q)$  é da seguinte forma:

$$X_t = \phi_1 X_{t-1} + \dots + \phi_p X_{t-p} + \theta_1 a_{t-1} - \dots - \theta_q a_{t-q}$$

Em que:

- $X$  e  $a$ : variáveis defasadas;
- $\Phi$ : operador auto regressivo;
- $\theta$ : médias móveis.

#### d) Modelos ARIMA (p, d, q)

Sendo  $d$  um inteiro negativo,  $X_t$  um processo auto regressivo integrado de médias móveis  $ARIMA(p, d, q)$  e  $Y_t = (1 - B)^d X_t$  um processo  $ARMA(p, q)$  casual, logo  $X_t$  satisfaz a equação em diferentes formas (CASTAÑEDA, 2015). É definida pela equação:

$$\Phi(B)(1 - B^d)X_t = \theta(B)\varepsilon_t, \quad \{(\varepsilon_t) \sim RB(0, \sigma^d)\}$$

O modelo ARMA (p,d,q) pode ser ajustado por meio do modelo ARMA(p,d), citado anteriormente, em d várias vezes para deixá-la estacionária.

e) Modelo SARIMA (p,d,q)(P,D,Q)

Utilizado em séries temporais não estacionárias, porém, com sazonalidade (MORETTIN E TOLOI, 2006). Sua equação é dada da seguinte forma:

$$\Phi(B)\phi(B)(1-B)^D(1-B)^dX_t = \Theta(B)\theta(B)\varepsilon_t$$

f) Algoritmo de Holt-Winters (HW)

A série possui três componentes que não são observadas, são elas: nível, tendência e sazonalidade. Para este modelo há dois enfoques, o multiplicativo e o aditivo (CASTAÑEDA, 2015).

- Aditivo

$$F_x = \gamma(\gamma_t - N_t) + (1 - \gamma)F_{t-s}$$

A forma de correção de erro é dada por, quando se escolhe  $0 < \alpha, \beta, \gamma < 1$ .

$$F_t = F_{t-1} + \gamma(1 - \gamma)\varepsilon_t$$

- Multiplicativo

$$F_t = \gamma \frac{\gamma_t}{N_t} + (1 - \gamma)F_{t-s}$$

A forma de correção de erro é dada por, quando se escolhe  $0 < \alpha, \beta, \gamma < 1$ .

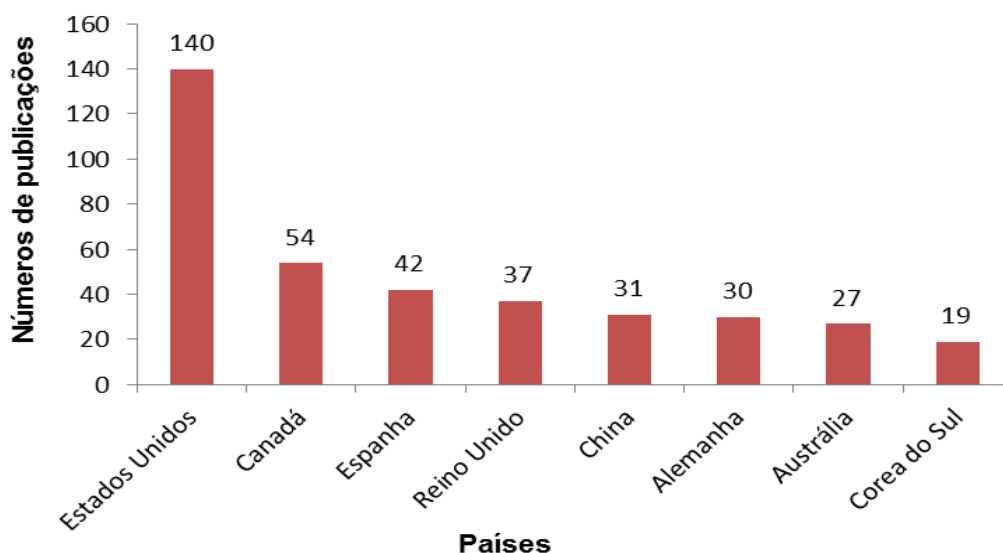
$$F_x = F_{t-s} + \frac{\gamma(1 - \gamma)}{N_t}\varepsilon_t$$



## 6. RESULTADOS

Foram feitas algumas análises em busca de artigos que tenham uma ligação com o estudo presente na base dados Scopus, onde foram encontrados 533 artigos. Na Figura 3 mostra os países que mais tiveram publicações correspondentes ao tema seguro de automóvel. Os Estados Unidos lideram o ranking, com 140 publicações. O Canadá vem em segundo lugar, com 54 e a Espanha com 42, os outros países apresentam uma ou duas publicações, o Brasil não aparece nos países mencionados, mas o país tem artigos publicados na área.

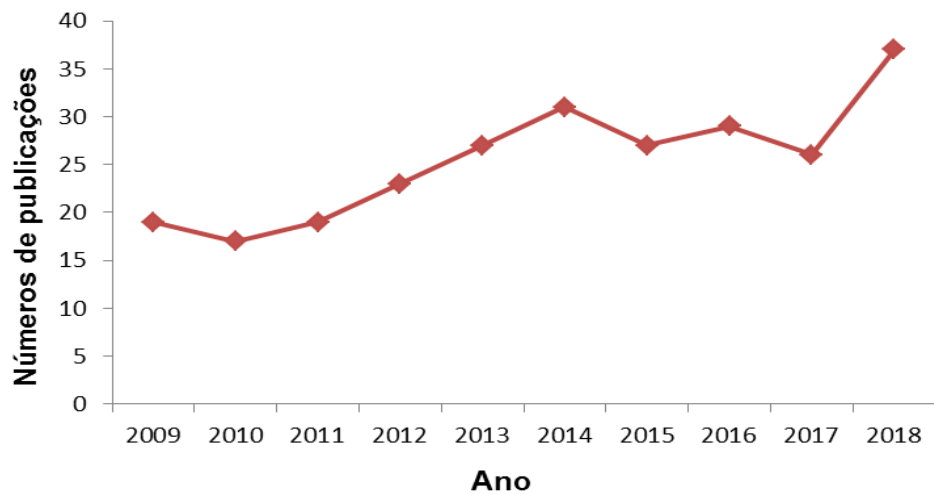
**Figura 3 - Países com mais números de publicações referentes ao seguro de automóvel**



Fonte: Elaborada pela autora/2019

A Figura 4 mostra que existe uma grande elevação de publicações a cada ano. Ao decorrer dos anos os números de publicações na área de seguro de automóvel vêm oscilando, de 2009 para 2010, houve uma queda de 1 artigo nesses números de publicações ligadas ao tema. De 2011 a 2014 o número de publicações passou a crescer e no ano de 2015 teve um decréscimo até 2016. Em 2018 houve um aumento significativo, tornando o ano com o maior número de publicações nos últimos anos. Vale ressaltar que no ano de 2019 já houve publicações na área.

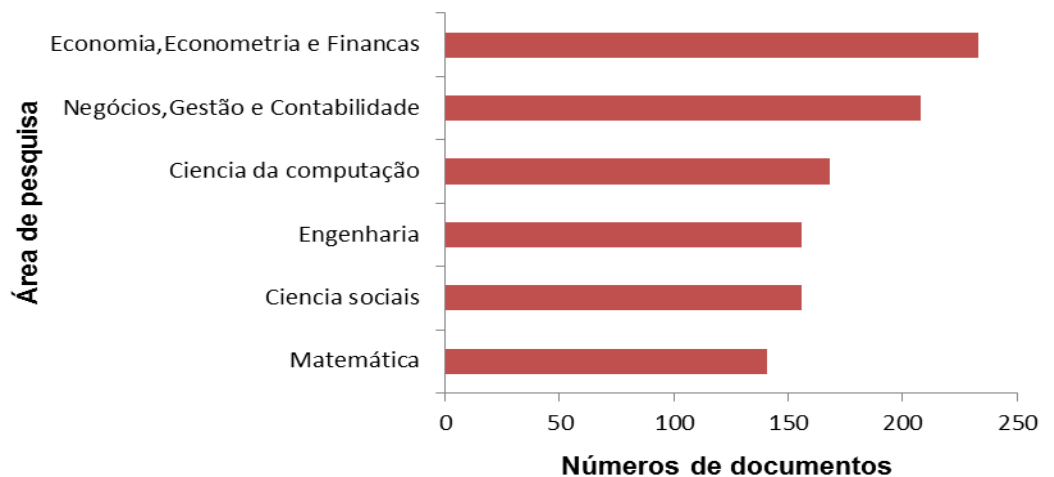
**Figura 4 - Números de publicações por ano sobre seguro de automóvel**



Fonte: Elaborada pela autora/2019

A Figura 5 está relacionada às áreas de pesquisas, em que economia, econometria e finanças lideram nesse ramo com 233 documentos. Negócios, gestão e contabilidade vêm em segundo lugar, com 208. Ciências da computação têm 168, engenharia e ciências sociais se encontram no mesmo ranking de pesquisas, ou seja, essas áreas tem o mesmo número de documentos.

**Figura 5 - Áreas de pesquisa que mais tem documentos referentes ao seguro de automóvel**



Fonte: Elaborada pela autora/2019



**Quadro 3 – Veículos mais Roubados/Furtados - Brasil**

| Modelo                 | Veículos Expostos | Nº de Sinistros | (*) Índice de Roubos/Furtos (%) |
|------------------------|-------------------|-----------------|---------------------------------|
| HYUNDAI HB20           | 239               | 2.105,00        | 0,877                           |
| GM CHEVROLET ONIX      | 210               | 1.654,00        | 0,785                           |
| VW VOLKSWAGEN GOL 1.0  | 190               | 1.588,00        | 0,836                           |
| FIAT PALIO 1.0         | 166               | 1.514,00        | 0,911                           |
| GM CHEVROLET CELTA 1.0 | 123               | 1.472,00        | 1,196                           |

**Fonte: Susep, 2019.**

O roubo e furto de veículos no Estado de Sergipe também é algo alarmante para a população. No Quadro 4 foram analisados os cinco veículos mais roubados no estado, e o que pode ser observado é que o modelo HB20 também teve um número de roubo mais alto nessa região, com um total de 17 sinistros. O modelo KA 1.0 fica em segundo lugar totalizando em 9 sinistros. Nessa categoria, os modelos Gol 1.0 e Voyage, apresentam os mesmos números de sinistros, porém, ambos com índices diferentes, isso ocorre devido à quantidade de veículos expostos.

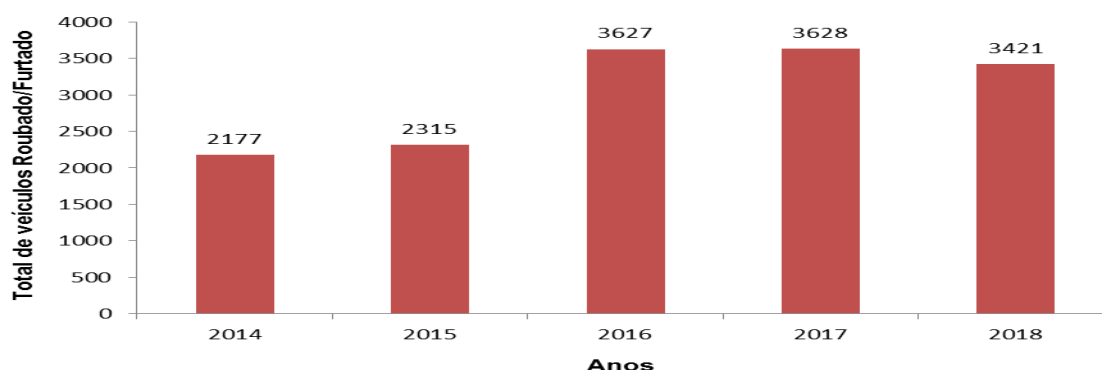
**Quadro 4 – Veículos mais Roubado/Furtado no Estado de Sergipe**

| Modelo                | Veículos Expostos | Nº de Sinistros | (*) Índice de Roubos/Furtos (%) |
|-----------------------|-------------------|-----------------|---------------------------------|
| HYUNDAI HB20          | 2.489             | 17              | 0,683                           |
| FORD KA 1.0           | 1.327             | 9               | 0,678                           |
| GM CHEVROLET ONIX     | 2.189             | 7               | 0,32                            |
| VW VOLKSWAGEN GOL 1.0 | 1.430             | 6               | 0,419                           |
| VW VOLKSWAGEN VOYAGE  | 740               | 2               | 0,81                            |

**Fonte: Susep, 2019.**

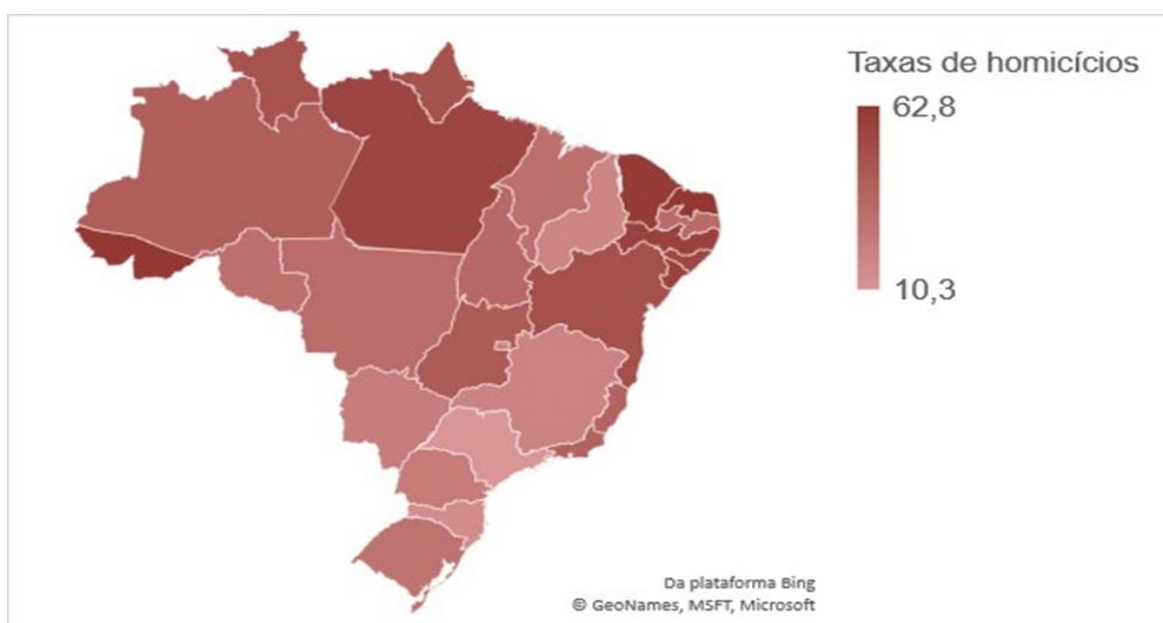
Analisando os Quadros 3 e 4, percebe-se que o modelo HB20 é o veículo que está mais exposto, tendo assim um índice de roubo mais alto no país.

A Figura 7 mostra o total de veículos roubados/furtados no estado de Sergipe. Em 2014 foi o ano que teve menor número de roubos e furtos no estado. No ano de 2015 houve um crescimento de 0,06%. Em 2016 o aumento teve um número significativo de 0,56%. No ano de 2017 houve um aumento de apenas um veículo em relação ao ano anterior e em 2018 o número de roubo e furto no estado caiu 0,029%.

**Figura 7 - Total de Roubos e furtos de veículos – SE (2014-2018)**

Fonte: DETRAN-SE/2019.

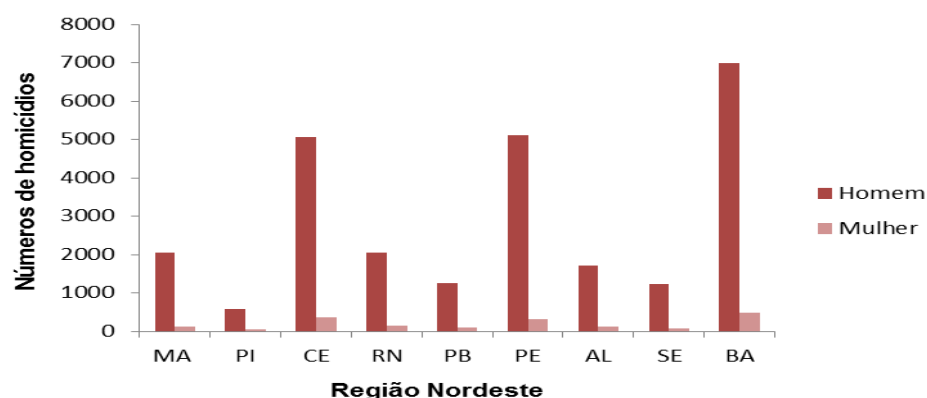
A Figura 8 mostra a taxa de homicídios no Brasil no ano de 2017. Os estados mais claros indica uma taxa pequena e os mais escuros as taxas mais altas. Na região Sul, o Rio Grande do Sul aparece com uma taxa de 29,3%. Na região Norte, o Acre tem um número mais elevado de homicídios com 62,2% e o Pará vem em seguida com 54,7%. No Centro-Oeste, o estado de Goiás apresenta uma taxa de 42,8%. Na região Sudeste, o Rio de Janeiro lidera com uma taxa de 38,4%. Já no Nordeste, o Rio Grande do Norte, foi o estado mais violento, com uma taxa de 62,8% e a Paraíba indica a menor taxa do estado dessa região, com 33,3%.

**Figura 8 - Taxa De Homicídios Por 100 Mil Habitantes no Brasil - 2017**

Fonte: Elaborada pela autora/IPEA

Na Figura 9, tem-se o número de homicídios entre homens e mulheres na região Nordeste no ano de 2017. Observa-se que ocorreram mais homicídios do sexo masculino em relação ao sexo feminino. O estado que apresentou maior número de ocorrências de homicídios foi a Bahia, com 6.986 homicídios masculinos e 487 femininos. Piauí teve o menor número de homicídio para ambos os sexos, o masculino com 573 e o feminino com 52.

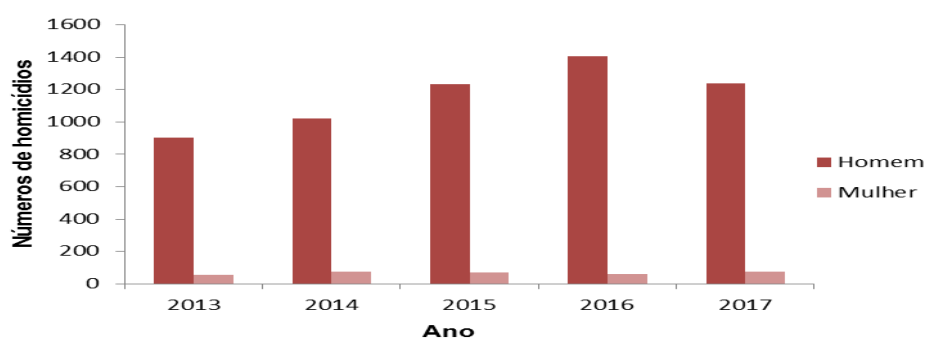
**Figura 9 - Números de Homicídios Homem/Mulher na Região Nordeste - 2017**



Fonte: Elaborada pela autora/IPEA

A Figura 10 apresenta o número de homicídios para ambos os sexos no estado de Sergipe. O número de homicídios femininos no ano 2014 cresceu 0,32%, em 2015 esse número reduziu para 0,05%, crescendo sucessivamente nos anos seguintes. Em relação aos homicídios masculinos, em 2014, houve um aumento de 0,14%, já em 2017, ocorreu uma queda de 0,12%. Nota-se que há mais números de ocorrências de homicídios masculinos em relação aos femininos.

**Figura 10 - Números de Homicídios Homem/Mulher em Sergipe (2013-2017)**



Fonte: Elaborada pela autora/IPEA

O Quadro 5 mostra o modelo ARIMA, mas percebe-se através do Mape (11,51), que o modelo utilizado não obteve um resultado satisfatório, visto que, o modelo não é considerado bom.

**Quadro 5 – Resultados do Modelo Arima**

| Modelo Arima |         |
|--------------|---------|
| ma1          | -0.6009 |
| AIC          | 778.77  |
| BIC          | 783.48  |
| MAPE         | 11,51   |

Fonte: Elaborada pela autora/2019

No Quadro 6 mostra os resultados do modelo Sarima, nota-se por meio do mape que seu valor foi 10.76 e que o modelo não é considerado significativo, pois o valor do mape é bastante elevado.

**Quadro 6 – Resultados do Modelo Sarima**

| Modelo Sarima |         |
|---------------|---------|
| ma1           | -0.5296 |
| Sar 1         | 0.8016  |
| Sma1          | -0.5546 |
| AIC           | 773.9   |
| BIC           | 783.33  |
| MAPE          | 10.76   |

Fonte: Elaborada pela autora/2019

O Quadro 7 mostra os resultados do modelo Holt-Winters e através do Mape, percebe-se que foi o melhor modelo ajustado para série em que o valor do Mape é 6.01.

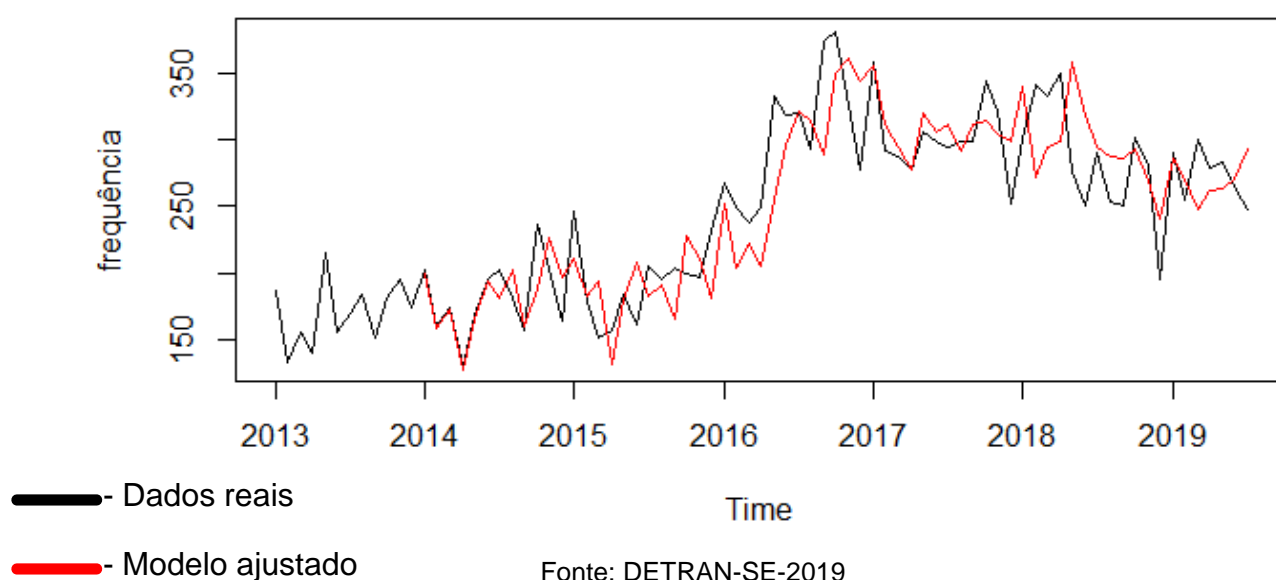


**Quadro 7 – Resultados do Modelo Holt-Winters**

| Modelo Holt-Winters |         |
|---------------------|---------|
| Parâmetros          | Valores |
| Alfa ( $\alpha$ )   | 1       |
| Beta ( $\beta$ )    | 1       |
| Gama ( $\gamma$ )   | 1       |
| MAPE                | 6,01    |

Fonte: Elaborada pela autora/2019

Na Figura 11 realizou-se uma análise gráfica dos dados através de uma série temporal, com o melhor ajuste de modelo que foi o Holt-Winters, em que se obteve uma amostra de ( $n=79$ ), onde revelam a existência de sazonalidade, pois, nos dados reais, foi possível observar um crescimento no ano de 2016. Em 2019, o mês de março apresentou um número bastante significativo. Através do modelo ajustado, verifica-se uma queda no índice de roubo no ano de 2015, elevando esse número no ano seguinte. Em 2017 manteve-se constante, passando a crescer em 2018.

**Figura 11 - Roubo e Furto de veículos em Sergipe (2013-2019)**

## 7. CONCLUSÕES

Inicialmente, ressaltamos que alguns fenômenos sociais que tanto contribuem para o crescimento do crime estão afetando, de forma direta e indireta, toda a população brasileira.

Nesse sentido, na região Nordeste, a criminalidade se expandiu ao decorrer dos anos e no estado de Sergipe, mesmo sendo em extensão territorial, o menor estado do país, indica um alto índice de crime. Isso vem assustando setores financeiros no mercado, impactando em aumento de custos para o cidadão se sentir mais seguro. Conforme vimos nos dados descritos neste estudo, o alto índice de roubo e furto de automóveis vem aumentando, obrigando assim o cidadão a se proteger com o seguro. Por todos esses aspectos, observou-se que existe uma lei voltada para o roubo e furto de veículos.

Atualmente, o seguro de automóvel, que tem como objetivo garantir o equilíbrio econômico tornou-se uma despesa obrigatória para quem quer proteger o patrimônio de um eventual sinistro. No entanto, com o crescimento da violência, a contratação de um seguro custa caro para o proprietário.

A partir da valoração de ativos da propriedade mundial intelectual, verificou-se os anos de publicações e 2018 teve o maior número de publicações, indicando um aumento de interesse na área estudada. O país que teve o maior número de publicações foram os Estados Unidos com 140, já o Brasil apresenta apenas 19 publicações relacionadas a esse tema. As áreas de pesquisa que mais se destacaram foram Economia, Econometria e Finanças e o seguro foi a palavra-chave com maior número de ocorrência.

A partir dos resultados, conclui-se que para o período estudado (janeiro de 2013 a julho de 2019) foram testados os modelos Arima, mas o seu mape foi 11.51 não sendo considerado bom, o modelo Sarima o ajuste não foi satisfatório, pois o valor do seu mape foi de 10,76 e o mais adequado foi Holt-Winters, que obteve melhor ajuste ao comportamento da série, com o mape de 6,01. Portanto, nota-se que no ano de 2016, assim como no mês de março de 2019, o roubo e furto de veículos cresceu de forma significativa, visando que o responsável pela segurança da população é da SSP (Secretaria de Segurança Pública), pois, percebe-se que não há suporte suficiente para o cidadão.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Erivelton Nunes. A evolução da criminalidade no semiárido Nordeste: Do cangaço ao crime organizado. I congresso internacional da diversidade do semiárido, Natal, RN, 2018.

ANDRES, Karine Raquel. Variabilidade do prêmio do seguro de automóveis. 2012. BÁSICA Legislação. Superintendência de Seguros Privados, 19 de jun. 2019. Disponível em: < <http://www.susep.gov.br/>> Acesso em 19 de jun. 2019.

BEZERRA, Laura Jullyana Noia; MELO, Sonia Rebouças da Silva; MELO, Francisco Vicente Sales. A Evolução Da Violência Homicida No Nordeste Brasileiro E No Estado De Pernambuco: Fatores Socioeconômicos Que Mais Se Relacionam Com As Altas Taxas De Homicídios. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, n. 2012-07, 2012.

CASTAÑEDA, Daniel Francisco Neyra. Econometria Com Aplicações Em R e C. Clube de Autores, 2015. 1ª edição. 274.p.

CERQUEIRA, Daniel; LOBÃO, Waldir. Determinantes da criminalidade: arcabouços teóricos e resultados empíricos. **DADOS-Revista de ciências sociais**, v. 47, n. 2, p. 233-269, 2004.

ESTATÍSTICA de veículos. Departamento de Estadual de Trânsito de Sergipe, 15 de jun. 2019. Disponível em: < <http://www.detran.se.go.br> >. Acesso em: 25 de mai. de 2019.

FERREIRA, Moacir Zimmermann. Seguro obrigatório de danos pessoais causados por veículos automotores de via terrestre (DPVAT). **Monografia (Graduação em Direito) UNIVALE–Universidade do Vale do Itajaí, Biguaçu**, 2008.

FORUM de Segurança Pública. Anuário Brasileiro de Segurança Pública, 25 de mai. 2019. Disponível em. < <http://www.forumseguranca.org.br/publicacoes/anuario-brasileiro-desequilancia-publica-2018> >. Acesso em: 25 de mai. de 2019.

FREITAS, Maurício Assuero Lima de. Modelo logístico aplicado ao mercado de seguros de auto no Brasil: cálculo da probabilidade de sinistros. **Indicadores Econômicos FEE**, v. 37, n. 3, 2010.

HOMICÍDIO Atlas da Violência. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 02 de jun. 2019. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/atlasviolencia>> Acesso em: 02 de jun. 2019.

JUNIOR, Ilton Curty Leal; RIBEIRO, Letícia Costa; DA SILVA, Sheila Serafim. Avaliação do Desempenho das Seguradoras de Automóveis na Visão do Cliente por meio de um Modelo de Decisão Multicritério. **Revista Uniabeu**, v. 6, n. 14, p. 190-205, 2013.

JÚNIOR, José Maria Nóbrega. A dinâmica dos homicídios no Nordeste e em

Pernambuco. **Dilemas-Revista de Estudos de Conflito e Controle Social**, v. 3, n. 10, p. 51-74, 2010.

KAHN, Túlio. Crescimento econômico e crimi-finalidade: uma interpretação da queda dos crimes no Sudeste e aumento no Norte/Nordeste1. **Rev. bras. segur. pública| São Paulo** v, v. 7, n. 1, p. 152-164, 2013.

KAHN, Tulio. Os custos da violência: quanto se gasta ou deixa de ganhar por causa do crime no Estado de São Paulo. **São Paulo em Perspectiva**, v. 13, n. 4, p. 42-48, 1999.

LEMONS, Alan Alexander Mendes; SANTOS FILHO, Eurílio Pereira; JORGE, Marco Antonio. Um modelo para análise socioeconômica da criminalidade no município de Aracaju. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 35, n. 3, p. 569-594, 2005.

MARANGONI, P. H. Redes Neurais Artificiais para Previsão de Séries Temporais no Mercado Acionário. 2010. Trabalho de Diplomação (Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Catarina), Florianópolis.

MARREIRO, Maria Leonida Soares. A percepção de insegurança pelo cidadão confrontada com os gastos com segurança privada. Fortaleza, 2015.

MARTINS, Guilherme Nunes; JUSTO, Wellington Ribeiro; PEREIRA, Wolney. Estimação do risco moral no mercado de seguros de automóveis do estado de Pernambuco. **Economia e Desenvolvimento**, n. 20, 2008.

MENDONÇA, Mário Jorge Cardoso de; LOUREIRO, Paulo Roberto Amorim; SACHSIDA, Adolfo. Criminalidade e interação social. 2003.

MORETTIN, Pedro A.; TOLOI, Clélia. Análise de séries temporais. In: **Análise de séries temporais**. 2006.

OLIVEIRA, Cristiano Aguiar de et al. Criminalidade e o tamanho das cidades Brasileiras: Um enfoque da economia do crime. **Anais do XXXIII Encontro Nacional de Economia [Proceedingsofthe 33th BrazilianEconomicsMeeting]**, 2005.

PASTANA, Débora Regina. Cultura do medo. **Cadernos de Campo: Revista de Ciências Sociais**, n. 10, 2004.

PEDROSO, Divair Domingues. Seguros de automóveis no Brasil: uma abordagem prática. 2005.

PLASSA, Wander; PASCHOALINO, Pietro André Telatin; SANTOS, M. P. Determinantes socioeconômicos das taxas de homicídios no nordeste brasileiro: uma análise espacial. **Anais do XIII Encontro de Economia Baiana**, 2017.

PROCÓPIO, Diego Pierotti; TOYOSHIMA, Silvia Harumi. FATORES ASSOCIADOS À CRIMINALIDADE VIOLENTA NO BRASIL. **Análise Econômica**, v. 35, n. especial, 2014.

QUINTANILHA, Daniel Ho. Economia do crime: efeitos da criminalidade sobre

preços no mercado de habitação em São Paulo. 2012.

RACCA, RODRIGO HANSSEN MADALENO. Contrato de seguro: as excludentes de cobertura securitária, Porto Alegre, 2012.

RONDON, Vinícius Velasco; ANDRADE, Mônica Viégas. Uma estimação dos custos da criminalidade em Belo Horizonte. **Ensaios FEE**, v. 26, n. 2, 2005.

RUSSO, Suzana; RODRIGUES, Paulo MM; CAMARGO, Maria Emilia. Aplicação de Séries Temporais na Série Teor de Umidade da Areia de Fundição da Indústria Fundimisa. **Revista Gestão Industrial**, v. 2, n. 1, 2006.

SANTOS, Itamar Rocha. Aspectos da violência urbana. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas Vitória da Conquista-BA**, n. 5/6, p. 237-250, 2009.

SANTOS, Marcelo Justus dos; KASSOUF, Ana Lúcia. Estudos econômicos das causas da criminalidade no Brasil: evidências e controvérsias. **Revista Economia**, v. 9, n. 2, p. 343-372, 2008.

SILVA, JEP. A prevenção da violência e criminalidade no Brasil: causas, fatores, experiências de sucesso e alternativas. **Florianópolis: UFSC**, 2011.

SILVA, Luís Antônio Machado da. Criminalidade violenta: por uma nova perspectiva de análise. **Revista de Sociologia e Política**, n. 13, p. 115-124, 1999.

SILVA, Renato Tanoeiro da. A função social do seguro: a importância do seguro automotivo, Assis, 2012.

TEIXEIRA, Evandro Camargos. **Dois ensaios acerca da relação entre criminalidade e educação**. 2011. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

TIMM, Luciano Benetti; ALVES, Francisco Kümmel. Custo de transação no contrato de seguro: proteger o segurado é socialmente desejável. **TIMM, Luciano Benetti. O novo direito civil: ensaios sobre o mercado, a reprivatização do direito civil e a privatização do direito público. Porto Alegre: Livraria do Advogado**, 2008.

WÜNSCH, Paulo Eduardo Rosselli. Evolução e perspectivas do seguro de vida e de acidentes pessoais no mercado segurador nacional. 2006.

